

小児の成人病症候におよぼす食事性因子と栄養指導の効果

坂 本 元 子、石 井 莊 子
藤 澤 由美子、山 本 真 弓

<目的>

わが国の保健統計¹⁾による最近の三大死因は悪性新生物、心疾患、脳血管疾患があげられているが、さらに高血圧性疾患、糖尿病をふくめて、成人病と総称し、それぞれの疾患に対する早期発見、早期治療、早期教育がすすめられている。最近これらの疾患の症候、例えば肥満、高脂血症、高血圧、糖尿病、運動不足、ストレスなどの動脈硬化促進危険因子（以下、単に危険因子）が小児期から増加する傾向が顕著になってきていることが問題となってきた。

厚生省は、この問題点を指摘し、小児成人病として定義づけをしている²⁾。小児成人病とは、小児期のライフスタイルの改善などにより予防しうる成人病ととし、次のような内容をもつものとしている。

①成人病がすでに顕在化しているもの、(糖尿病、消化性潰瘍など) ②成人病が潜在しているもの(動脈硬化の初期病変が10歳代の小児の98%にみられる) ③成人病の危険因子がすでに小児期にみられるもの(成人病予備群(肥満児、高脂血症児、高血圧など))。

小児成人病危険因子の出現背景には、①食料豊富な社会と自由にどこでも選択できる流通システム、②運動不足、③夜型の生活リズムによることが指摘されている³⁾。

危険因子への対応に、幼児期からのスクリーニングと生活、栄養教育が有効であることはアメリカのThe Bogalusa Heart Study^{4,5,6,7,8)}が長期間の観察で明らかにしている。食物摂取および栄養素摂取にも症候出現に影響があるという報告^{9,10)}があり、栄養教育の必要性¹¹⁾が提唱されている。

私たちは1984年より5歳の保育園児を対象に成人病危険因子のスクリーニングとして、肥満度、血圧、血清脂質の測定をおこなってきた。同時に食事調査と栄養指導を行い、危険因子の発現傾向と、食物摂取との関連を検討し、栄養教育の効果的実施の資料を得ている。今

回は、小児成人病の危険因子の発現と食事性因子の関係を検討し、栄養教育の効果についても検討したので報告する。

〈方法〉

1) 対象；千葉県八日市場市の5歳の保育園児で1984年、169名、'85年、228名、'86年、227名、'87年、243名、'88年、243名、'89年、229名であった。

2) 時期；検診は1984年～1988年の3月に行い、1989年には6月に実施した。

3) 方法；検診時に生活状況、家族の健康状況に関する調査、食習慣調査を実施した。さらに異常値を認めた幼児については、9月に再検診を実施し、その時に母と子に食物摂取状況の詳しい聞き取り調査を留め置き法と面接を併せて行った。調査はフードモデルや実物食物による数量確認を行いながら調査と教育を同時に実施した。また正常値の幼児についても、希望の者を対象に同様の調査と教育を行った。

4) 検診および調査内容

検診に用いた指標と方法は以下のとおりである。肥満度 ($\geq 15\%$) は村田らの年齢別身長別標準体重¹²⁾により計算した。血圧 ($\geq 130/80\text{mmHg}$) は日本コーリン社製の自動血圧計BP103NIIを使用し、マンシエット幅7cmを用い、座位にて2回、異常値の場合は3回測定した。血清脂質は、総コレステロール(total cholesterol, $\text{TC} \geq 220\text{mg/dl}$)、中性脂肪(triglyceride, $\text{TG} \geq 200\text{mg/dl}$)、高比重リポタンパク分画中のコレステロール(high density lipoprotein cholesterol, $\text{HDL-C} \geq 40\text{mg/dl}$)を測定し、動脈硬化指数(Atherogenic Index, $\text{AI} \geq 3.0$)は、 $\text{TC} - (\text{HDL-C}) / (\text{HDL-C})$ の式により計算した。GOT, GPT ($\geq 35\text{u}$)を測定した。TCは酵素法で、HDL-Cはリンタングステン酸塩化Mg法で分離し、酵素法で測定した。TGは遊離グリセロール消去法で測定した。なお採血は年齢を考慮して空腹時には行っていないが、異常値を認めた幼児については再検時に空腹で採血を行った。

食習慣調査票は、日頃の食物摂取状況を摂取頻度として数量化したものを考案し、食物摂取状況調査は国民栄養調査法に準じて行った。栄養価の算出には2日間の食物摂取量を一日当たりに換算し、四訂日本食品成分表¹³⁾を用いて栄養価の算定を行った。栄養価計算はパーソナルコンピューター(NEC9801)を用いた。統計解析は多変量解析、logit法を用い、日立ハイタックM640-10の端末機2020により計算した。

4) 追跡検診および食事調査

5歳時に検診した幼児のうち、異常値を示した子ども、および正常値のうち指導を希望する母子にたいし、栄養教育を実施した。その後3年を経て、8歳時に同一の検診を受けた539

名の子ども達に対し5歳時と同じ項目で検診し、3年後の追跡によって栄養教育による効果を検討した。

〈結果〉

1. 5歳児の異常値出現状況

1984年から'88年までの5歳児の高血清脂質、高血圧、肥満などの出現状況の年次推移は表1に示した。

異常値保有児数は、なんらかの異常値を一つ以上持つ子どもの数を示している。TC \geq 200mg/dl以上が'84に3.6%をしめしているが、その後'88年まで大きな変動は見られなかった。しかしTC \leq 120mg/dlが高TCと同じような数値を示している。しかし経年にともない低TCの出現が低値を示しており、この集団のタンパク質、脂質等の摂取に影響する食生活の変化があることが推測される。HDL-C、高動脈硬化指数の出現が、'86年から有意($P < 0.05$ 、('86) $P < 0.01$ 、('87))に高値を示した。肥満は'84年に6.5%を示したのに対し、'89年では14.8%と年々増加を示している。したがって、なんらかの異常値を有する幼児も'87年に25.5%と約

Table 1 Incidence rates of 5years old children with abnormal parameters:1984-1988

abnormal ranges		incidence rate(%)					
		1984 (n=169)	1985 (n=228)	1986 (n=229)	1987 (n=243)	1988 (n=235)	1989 (n=229)
HTC	$\geq 200\text{mg/dl}$	3.6	2.2	2.2	4.1	2.1	3.5
LTC	$\leq 120\text{mg/dl}$	4.1	4.4	2.6	3.3	1.3	2.6
HDL-C	$\leq 40\text{mg/dl}$	2.4	3.9	7.9*	9.9**	4.3	0.9
AI	≥ 3.0	2.4	3.9	8.4*	10.7**	4.3	2.2
TG	$\geq 200\text{mg/dl}$	1.8	1.8	0.4	0.4	2.1	1.7
BP	$\geq 130/80\text{mmHg}$	0	0.4	0.4	0.4	1.3	4.4
OB	$\geq 15\%$	6.5	10.1	7.5	11.1	14.5*	14.8*
subjects with more than 1 abnormal values		17.2	22.4	23.4	25.5	22.6	14.4

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ significantly different from the value in 1984

HTC=High total cholesterol in serum

LTC=Low total cholesterol in serum

AI=Atherogenic Index (HDL-C/TC-HDL-C)

TG=Triglyceride

BP=Blood pressure (DBP/SBP)

OB=Obesity

4人に1人の出現が見られた。

2. 栄養素摂取量の経年推移

食物摂取状況調査から食品の栄養素を算出したものを表2に示した。所要量は5歳の幼児の栄養量を示してある。エネルギー摂取量は大きな変動はない。タンパク質、脂質の摂取量は所要量をやや上回っているが経年の変化はない。しかし、動物性タンパク質の比率、動物性脂質の比率は'85年より有意に高値を示した。したがってP/S比も'87年をピークとして'89

Table 2 Yearly changes of nutrients intake

Nutrients		RDA	1984 (n=34)	1985 (n=108)	1986 (n=79)	1987 (n=118)	1988 (n=159)	1989 (n=84)
Energy	(kcal)	1550	1585±62	1567±30	1582±37	1569±35	1458±23	1499±29
Protein	(g)	50	59±2	55±1	53±1	56±1	52±1	56±1
Animal protein ratio	(%)	45	44±2	49±1	48±1	51±0	52±1	57±1
Fat	(g)	47	50±2	49±1	48±1	52±1	47±1	47±1
Animal fat ratio	(%)		30±1	37±1	37±1	35±1	38±1	40±1
Carbohydrate	(g)	230	231±12	222±4	230±5	216±5	202±4	208±5
Iron	(mg)	8	9.1±1.2	7.1±0.2	6.5±0.3	7.3±0.2	6.7±0.2	6.4±0.2

1) M±SE

2) Significantly different from the values of Nutrients intake in 1984

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

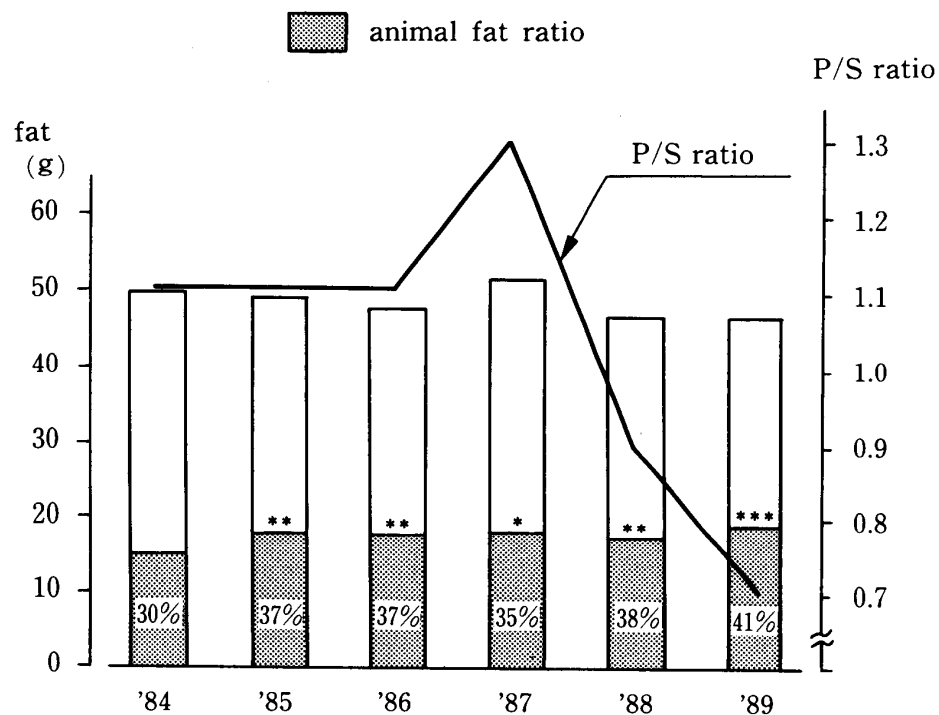


図1 Yearly changes of fat intake and P/S ratio

1) Significantly different from the values in 1984

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

年には著しく有意に（ $P < 0.01$ ）低値を示した（図1）。また、食物から摂取されるコレステロール量は'87年（ $P < 0.05$ ）、'89年（ $P < 0.001$ ）に有意な高値を示した。

3. 症候別、食物・栄養素摂取量

症候発現と食物・栄養素摂取との関連を年度別に健常、脂質代謝異常、肥満群にわけ、各群の摂取食品群別に25%値、中央値、75%値で摂取量の推移を検討した。75%値の摂取量で増加傾向を示したものは、脂質代謝異常群では卵類、肉類、嗜好飲料、食品中のコレステロール、不飽和脂肪酸値、動物性脂質比があり、食物繊維についてはむしろ低下傾向を示している。

肥満群では肉類、嗜好飲料、油脂類が増加傾向を、食物繊維、鉄分は低下の傾向を示した。

Table 3 Food intake factors related to occurrence of abnormal parameters (by Logit analysis)

Items		OB n=78	Low HDL-C N=55	AI n=58
Seasonings	Worcester type sauce	***	***	
	Ketchup		**	
Snacks	Juices	**		
	Milk	**		
	Carbonated beverages	**		
	Time for snacks		anytime **	
	Meals after snacks	no change ***		
Food stuffs	Fast foods	**	**	
	Shellfishes	**		
	Fishes (salted)			*
	Meats (fatty)			**
	Vegetable (boiled)	**		
	Vegetable (fried)			*

* related risk factors

Statistical analysis: X^2 test

significantly different * $p < 0.01$, ** $p < 0.005$, *** $p < 0.001$

4. 異常値出現に関与する要因

生活状況調査で、食品の使用頻度の調査を行い、肥満、低HDL-C、高AIのそれぞれの発症に何が関連因子として影響が強いかをlogit分析で解析した。表3に関連因子の高い食品および食べ方をまとめて示した。各群の対象は、すべての調査項目記入が完全であったもののみを採用した。

調味料のケチャップ、ソース類の使用頻度の高いものが肥満や、低HDL-Cの出現に関連が高く示された。このことは調味料自身よりも、これらの調味料を用いることに伴う肉類、油脂類の摂取があることを示している。間食ではスナック菓子や乳酸飲料が低HDL-C群に、また肥満ではジュース、炭酸飲料、牛乳をよく飲むことに関連が高いが、なお問題なのは、間食後の食事量が変わらないという点に過食があらわれている。高AI群に塩蔵の魚、肉の脂身の摂取頻度が高く、味噌汁の摂取頻度も食塩摂取と関連して問題がある。

5. 栄養教育実施3年後の症候出現の推移

5歳時に検診を受けた幼児に対して3年後に同じような検診と調査をおこなった。各項目について5歳時の異常値保有数、8歳時の異常値保有数および3年間で正常値に回復した率を表4に示した。

5歳時の高TC値保有者が539名中21(3.9%)であったものが、3年後には49名(9.1%)と有意($P < 0.001$)に高値をしめした。同様に、高血圧者、肥満がそれぞれ有意に($P <$

Table 4 Changes of the children showing abnormal values at age 5 and 8(n=539)

Indices	At age 5 normalized at age 8 ²⁾			at age 8 total n(%)	new cases ³⁾ at age 8 n(%)
	n(%)	n	(%)		
HTC $\geq 200\text{mg/dl}$	21(3.9)	6	(28.6)	49*** (9.1)	34(6.3)
LTC $\leq 120\text{mg/dl}$	28(5.2)	23	(82.1)	12* (2.2)	7(1.3)
HDL-C $\leq 40\text{mg/dl}$	32(5.9)	25	(78.1)	16* (3.0)	9(1.7)
AI ≥ 3.0	26(4.8)	16	(61.5)	22 (4.1)	12(2.2)
TG $\geq 200\text{mg/dl}$	14(2.6)	13	(92.9)	16 (3.0)	15(2.8)
BP $\geq 130/80\text{mmHg}^{1)}$	18(3.3)	13	(72.2)	44** (7.4)	39(7.2)
OB $\geq \frac{15\%}{20\%}^{4)}$	36(6.7)	6	(16.7)	72*** (13.4)	42(7.8)

significantly different from the values at age 5

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $P < 0.001$

1) abnormal range of BP at age 8 $\geq 135/80\text{mmHg}$

2) the subjects were given Nutr.Ed.

3) the subjects were not given Nutr.Ed.

4) abnormal range of OB at age 8 ≥ 20

0.01、 $P < 0.001$)高い出現率を示し、この3年間で著しい出現数が高まったことを示している。それに対し、低TC、低HDL-Cの出現率は有意の低下 ($P < 0.05$) を示している。3年間の異常値保有者の増加があったが、5歳時に異常値があった幼児で、栄養指導を受けたあと3年間で正常値へ回復した幼児が、高TCでは28.6%、低TCでは82.1%、HDL-Cでは

Table 5 Evaluation after Nutrition Education

—by questionairs—

Number of the respondent	104/117
Rate of recovery	89%
Q. Paying attention in children's health(%)	
Complexion	34
Sleeping	7
Diet	72
Q. Needs of nutrition education	
need	64
Need continuously	30
No need	
Q. Contents of education	
More concretely	8
Want to know relation between diseases & diet	40
Want to know about menu planning and cooking	52
Q. Paying attention to the diet after nutrition education	
Yes	88
No	7
Q. What you pay attention in food intake	
Regularly food intake	30
A kind of food items	35
Less salt	12
Variety of food items	37
Q. Paying attention in food eating behavior	
Variety and volume of a food between meals	48
No snacks at night	3
Do not eat fast	5
Eat regularly	38
Do not over eating	25
Q. Paying attention a variety of food	
Less junk foods	37
Less sweet cakes & candies	51
Less sweet beverages	51
Less fishes & meats	15
More fresh vegetables	22

78.1%、TGでは92.9%と高率で正常値への回復が見られた。一方、栄養指導を受けなかった者のうち、8歳時に新しく症候の発症を見た例が、高TCでは6.3%、高血圧では7.2%、肥満では7.8%と高率で出現した。

6. 栄養教育後の行動変容

1987年、食事指導を受けた117名(1名は移動)に、質問紙で指導を受けた後の日常の食行動および認識の変容について調査した。質問紙は郵送して回収した。回収率は89%であった。指導後の変化は表5に示した。指導後の変化で目立つことは“食事に注意”する、“栄養教育が必要で、しかも継続的にニーズ”が高い、“食品の選択”“間食の種類”“規則性”“菓子類を減らす”“嗜好飲料を減らす”など、保育者の食の意識の変容が明らかに見られた。

〈考察〉

小児期の成人病症候が多くなっていることが、高脂血症等の疫学的調査で明らかになってきている^{14,15,16)}。これらは小学生、中学生を対象としたもので、就学前の小児を対象とした調査はまだ少ない。5歳児のTCの平均値は男児 $151.9 \pm 25.0 \text{mg/dl}$ 、女児 $154.8 \pm 21.9 \text{mg/dl}$ で、アメリカのBogalusa Heart Study^{5,6)}の5歳では男児 $156 \pm 27 \text{mg/dl}$ 、女子 $162 \pm 28 \text{mg/dl}$ とややアメリカより低値を示しているがほぼ同様の値である。TC $\geq 200 \text{mg/dl}$ の出現率については、算出法が異なるため、正確な比較はできにくい、アメリカは95パーセントイルが 203mg/dl を示しているところから、約5%が 200mg/dl 以上と推定すると、この集団がやや低い値を示していると考えられる。

継続的な年次推移のなかで、低TCの出現率が低下し、肥満と高血圧の出現率が増加している。これには、この地域全般にわたる食料流通が変化していることが推測される。1986年頃からこの地域に広範に自動販売機が設置されており、また町の中心部にファストフードの店舗が、進出したことも影響していると考えられる。この年から、動物性食品の摂取増加が徐々に増加していることから推測される。このように成人病症候出現の背景には食物摂取以前に、食環境の変化がより大きな引き金となって、食物摂取を誘導していることに注意する必要がある。同様に栄養素の摂取状況もエネルギー、タンパク質、脂肪総量には変化がないが、動物性脂肪、動物性タンパク質の増加が、1987年より有意に高くみられ、したがって、食品中のTCの増加、P/S比の著しい低下が同時期にみられている。とくに脂質エネルギー比は目標量25~30%にたいし、1984年ですでに30%を示しているが、1989年には40%と高い値になってきている。東京都公衆衛生部の昭和57年幼児栄養調査¹⁷⁾によると、5歳男児では、昭和27年に12.6%であった脂質エネルギー比が30年後の57年には33.8%に増加している。これは食習

慣の変化に伴う動物性食品によるものであるが、東京都の場合30年間に約21%増加したものが、この集団では6年間で10%の増加をしめしており、この地域の急速な食習慣の変貌があることを示している。

食塩の摂取量も平均9gを上回り、子どもの食塩摂取量目標量8gを超えている。

しかし症候別に食物摂取、栄養素摂取量を検討すると、肥満群の場合は肉類、嗜好飲料、油脂類が増加傾向を示しているが、一般的にすべての食品群の摂取量が多い傾向にあり、過食の特徴が見出される。しかし高脂血症では卵類、肉類、食品中のコレステロール、動物性脂質比の増加傾向がみられている。成人の場合は動物性タンパク質の摂取はTGやLDL-Cとの正の相関を示し、LDL-Cは食事性コレステロールと正の相関を、粗繊維消費量と負の相関を示す報告⁹⁾がある。この集団の場合も同様な傾向を示している。幼児の場合は、牛乳、卵の摂取量が多く、全体的に食物性TCは高くなり、P/S比も低くなる傾向を示してくるため、正常値の子どもにも同様の傾向がみられている。

症候別の食事習慣から指摘されることは、洋風料理に用いる調味料の使用頻度が高く、おやつの種類（スナック菓子、甘い飲料）、与え方の規則性が肥満や低HDL-C群に強い関連因子となっている。また高AI群では塩蔵の魚類、脂身の肉、味噌汁の塩分に関連が高くみられ、幼児期からの食習慣が症候出現に影響することは明らかである。

これらの食習慣の是正にとって、早期からの栄養教育の必要性は高い。栄養教育の効果については、高齢者に対する栄養教育の効率の低さは常に体験するところであり、食習慣は早期に習慣づけることがより効果的である。Shannon¹¹⁾らは小学生に対する栄養教育について、教育後は栄養価の高い食品をより多く要求し、栄養価の低い食品の選択が減ることを実証している。またPatterson¹⁸⁾らも肥満の体重減少に対しては、母親への栄養教育が最優先で、とくに6～12歳の子どもにとっては栄養教育だけでよいとする報告もある。食物摂取状況からみて、血清脂質や肥満、高血圧に関連の高いものであるという結果から、栄養教育が必然のものであることは明らかである。

1～2度とはいえ栄養教育の実践は確かに、症候の出現に効果をもたらしている。5歳時に異常値を示した子どもとその母親に30分～40分をかけて食物の摂り方、病気と食事の関係などについて指導を行っておくと、3年後には高TC、28.6%、低TC、82.15、低HDL-Cは78.1%、AI、61.5%、高TGは92.9%、高血圧は72.2%と高率をもって正常値へ回復してくる。1～2度の栄養教育で毎食の食物摂取に注意をしているかどうかは不明であるが、3年後の検診で、これだけの高率で回復をしていくことは、栄養に対する認識がインプットされたことを示唆している。一方、5歳時に正常値を示した子どもたちには個人の栄養指導は実

施されていない。その子ども達の間で3年間に新しく異常値を示したものが高TC、6.3%、高血圧、7.2%、肥満が7.8%も出現しており、教育をしなかった結果がこの高率を招いたものと推測される。したがって、栄養教育は、異常値を示したものだけでなく、早期予防教育として集団に対しても必要であることが示唆された。

一度栄養教育を受けた母親の反応は強く、日常の食事に気をつけているもの72%、栄養教育の必要性、とくに継続した教育を必要とするものが94%と高く、栄養教育のニーズは非常に高いことが示されている。日頃の食行動の中に、教育時に指摘した“規則性”“食品の種類を多く”“甘いお菓子や飲料を減らす”ことなどの実践度が高くみられており、栄養教育の評価として良い結果が認められた。

Berennson⁹⁾らも小児の動脈硬化症の危険因子の一つとして、生活習慣、食習慣をあげているが、食物に対する嗜好が小児期に確立されるため、とくに危険因子をもつ者には積極的な食習慣の改善をはかり、日頃から運動不足とならぬよう気をつける努力が必要である。

〈まとめ〉

千葉県八日市場市の5歳の保育園児を対象に1984年から毎年成人病危険因子のスクリーニングとして肥満度、血圧、血清脂質の測定と同時に食物・栄養素摂取状況を調査し、その結果にもとづいて栄養指導を行っている。今回は1984年から1989年までの症候発現の現状と栄養調査、教育の効果について以下のことを得たので報告する。

1. 血清脂質値はアメリカの5歳児とほぼ同値であるが、 $TC \geq 200mg/dl$ の出現率はアメリカに比し、やや低値の傾向にあった。
2. 6年間に、低TCの出現率は低下し、一方、高血圧、肥満が年々増加してみられた。
3. 出現率の増加傾向については地域の食料流通、食環境の変化が影響していることは明らかである。
4. 危険因子の出現傾向には、栄養素摂取のうち、動物性のタンパク質と脂質の増加が影響しているようである。
5. 個々の症候群別には肥満は肉類、嗜好飲料、油脂類の過剰摂取、高脂血症は動物性脂質比、食品中のコレステロール、肉類等の摂取に影響を受けるようである。
6. 食物摂取を頻度別にみると洋風料理（油脂類と肉類の使用）、おやつ（スナック菓子、嗜好飲料など）塩蔵魚や肉の脂身、味噌汁の多飲などが危険因子と関連性が高かった。
7. 3年後の追跡調査によると、栄養指導を行った例については、項目によって約28%から約90%も正常値に回復しており、栄養教育の有効性が認められた。

8. 母親の反応も栄養教育後は継続的指導を希望しており、また日頃の実践にも食事に対する認識が高まっている反応が得られた。

本教育活動は私学振興財団特別教育活動の助成を受けて、管理栄養士教育の一環として行われている。また活動に当たっては八日市場市保健センターの協力と東京女子医科大学第二病院小児科学教室の協力を得て実施している。本研究はこの教育活動の6年間の結果をまとめたものである。

この研究は日本私学振興財団特別補助金（特色ある教育研究）により行った。

〈文献〉

1. 食物栄養調査会編、“食料・栄養・健康” 1992 pp. 170-171、医歯薬出版。
2. 村田光範、小児成人病の定義とその意味について、“小児科 Mook 47、小児成人病” 1987、pp 1-5、金原出版。
3. 大国真彦、村田光範編著 小児成人病ハンドブック、1992、pp 2、中外医学社。
4. Srinivasan, S.R., Frerichs, R.R., et al, Serum Lipoprotein Profile in Children from a Bircial Community, The Bogalusa Heart Study, Circulation, 54, 2, 309-318, 1976.
5. Berenson, G.S., Foster, M.S., et al, Cardiovascular Disease Risk Factor Variables at the Preschool Age, The Bogalusa Heart Study, Circulation, 57, 3, 603-611, 1978.
6. Christensen, B., Glueck, C., et al, Plasma Cholesterol and Triglyceride Distributions in 13665 Children and Adolescents: The Prevalence Study of the Lipid Research Clinics Program, Pediat. Res., 14, 194-202, 1980.
7. Frerichs, R.R., Sathanur, P.H., et al, Serum Cholesterol and Triglyceride Levels in 446 Children from a Bircial Community, The Bogalusa Heart Study. Circulation, 54, 2, 302-308, 1976.
8. Lauer, R.M., Lee, J., et al, Factors Affecting the Relationship Between Childhood and Adult Cholesterol Levels; The Muscatine Study. Pediatrics, 82, 3, 309-313, 1988.
9. Williams, D.T., Krauss, R.M., et al, Relationship of Dietary fat, Protein, Cholesterol and fiber intake to Atherogenic Lipoproteins in men. Am. J. Clin. Nutr. 44, 788-797, 1986.
10. Folsom, A.R., Jacobs, M.D., et al, Nutrient intake in a metropolitan area, 1973-1974, vs 1980-1982; The Minesota Heart Survey. Am. J. Clin. Nutr., 45, 1533-1540, 1987.
11. Shannon, B., Graves, K., et al, Food behavior of elementary school students after receiving nutrition education. J. Am. Diet. Assoc. 81, 428-434, 1982.
12. 村田光範、山崎公恵他、5歳から17歳迄の年齢別身長別、体重について、小児保健研究、39、83-96、1980。
13. 科学技術庁資源調査会編 食品成分表、1991、第一出版社
14. 塩田康夫、小児の高血圧スクリーニングに関する研究、第II編、小児の高血圧フォローアップ成

績について、日児誌、89、1885—1894、1985。

15. 林勝昌、東京地区における6～21歳の児童生徒の血清脂質に関する疫学的研究、日児誌、83、511—516、1979。
16. 臼井由紀子、東北地方北部における3～9歳お血清コレステロール、HDL-コレステロール。小児保健研究、40、184—193、1981。
17. 東京都衛生局公衆衛生部編、幼児期からの健康づくりのために、昭和62年幼児栄養基礎調査結果、1985。
18. Patterson, R.E., Typpo, J.T., et al, Factors related to obesity in preschool children. J. of Diet. Assoc., 86, 1376-1381, 1986.

坂 本 元 子 (本 学 教 授)

石 井 荘 子 (本学助教授)

藤 澤 由美子 (本学専任講師)

山 本 真 弓 (本学助手補)